

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 650**

51 Int. Cl.:

B08B 9/093 (2006.01)

B05B 1/14 (2006.01)

B05B 3/04 (2006.01)

B05B 13/06 (2006.01)

B05B 15/656 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2016 E 16000194 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2023 EP 3053662**

54 Título: **Dispositivo y método de chorro para la limpieza interna de un tanque o contenedor**

30 Prioridad:

06.02.2015 DE 102015001534

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.09.2023

73 Titular/es:

**BURKHARD, JÜRGEN (100.0%)
Am Schötteler 25
87600 Kaufbeuren, DE**

72 Inventor/es:

BURKHARD, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 948 650 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método de chorro para la limpieza interna de un tanque o contenedor

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización, en especial para la limpieza a baja presión del interior de los contenedores, a un contenedor, en especial a un tanque, en particular a un tanque para alimentos y/o bienes de consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, que tiene el dispositivo de pulverización, a un conjunto de limpieza móvil que tiene el dispositivo de pulverización, y a un método para limpiar el interior de un contenedor, especialmente un tanque, en particular para productos alimenticios y/o bienes para consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles.

10 Los dispositivos de pulverización con un cabezal de pulverización hueco esférico que tiene una pluralidad de aberturas de pulverización, una interfaz que se fija a una conexión de líquido y un tubo de conexión rígido de una pieza, que conecta el cabezal de pulverización de forma rígida a la interfaz, son conocidos de la práctica de fabricación propia.

15 Debido a que el cabezal de pulverización está fijo con respecto a la interfaz y el contenedor, los chorros de las aberturas de pulverización golpean básicamente siempre los mismos lugares de un contenedor que se limpia por dentro, de modo que se enjuaga de forma irregular.

20 Por lo tanto, los dispositivos de pulverización también se conocen de la práctica interna de fábrica en la que el cabezal de pulverización está montado de forma móvil (giratoria) por medio de una unión de cuerpo rígido, como una bisagra o una bola, en la que las superficies de la unión se deslizan una contra la otra, por ejemplo, el eje y el pasador de una unión de bisagra o la tapa y la bola de una unión de bola.

25 Por el documento DE-U1-8812568 se conoce un dispositivo de limpieza para contenedores que tiene un cabezal de pulverización, en cuyo extremo frontal se proporciona un cabezal de pulverización, mientras que entre el cabezal de pulverización y el cabezal de pulverización se proporciona una pieza intermedia elástica que oscila libremente.

30 El documento DE-A1-2436432 describe un dispositivo de instalación para limpiar cabezales de pulverización en tanques, que tiene una garra de sellado anular montada en el propio cabezal de pulverización o en el tubo de alimentación o el tubo de soporte del cabezal de pulverización, que se puede sujetar contra la superficie interior de la pared del tanque.

35 El problema que aborda la presente invención es mejorar un dispositivo de pulverización y/o la limpieza interior de contenedores.

40 Este problema se resuelve mediante un dispositivo de pulverización que tiene las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 11-13 especifican un contenedor que tiene un dispositivo de pulverización como se describe aquí, un conjunto de limpieza móvil que tiene un dispositivo de pulverización como se describe aquí, y un método para la limpieza interior de un contenedor o el contenedor que tiene un dispositivo de pulverización o un conjunto de limpieza como se describe aquí. Las reivindicaciones dependientes se refieren a modificaciones ventajosas.

45 Según un aspecto de la presente invención, un dispositivo de pulverización comprende un cabezal de pulverización hueco que tiene una pluralidad de aberturas de pulverización, una interfaz para sujetar a una conexión de líquido y un tubo de conexión que conecta el cabezal de pulverización a la interfaz. En una realización, el tubo de conexión tiene una o más partes de bisagra elásticas por medio de las cuales se soporta el cabezal de pulverización de modo que pueda moverse elásticamente con respecto a la interfaz. Además, o alternativamente, uno o más cuerpos de perturbación están alojados de forma móvil en el cabezal de pulverización hueco.

50 Sorprendentemente, se ha descubierto que, gracias a una movilidad o montaje elástico del cabezal de pulverización con respecto o en relación con la interfaz por al menos una parte de bisagra elástica del tubo de conexión por un lado y por al menos un cuerpo de perturbación móvil en el cabezal de pulverización por otro lado, se puede realizar un lavado ya ventajoso, especialmente porque el cabezal de pulverización móvil o montado elásticamente y el cuerpo o cuerpos de perturbación en el cabezal de pulverización son estimulados en movimientos por el líquido que fluye a través del dispositivo de pulverización.

55 En una realización, el cabezal de pulverización tiene forma de bola. Las aberturas de pulverización en una realización están dispuestas en una mitad que se aleja de la interfaz y una mitad que mira hacia la interfaz. En una realización, las aberturas de pulverización tienen una sección transversal al menos sustancialmente circular u oblonga o en forma de ranura.

60 La interfaz en una realización puede estar o en particular está fijada a la conexión de líquido por ajuste de forma, especialmente por uno o más pasadores de chaveta y/o un cierre de bayoneta, por ajuste por fricción, especialmente por una o más abrazaderas y/o un interior o rosca exterior de la interfaz y/o por unión de material, especialmente por soldadura, soldadura blanda y/o pegado, o está adaptado para ser fijado de esta manera, en particular mediante

accesorios correspondientes, orificios o similares.

5 En una realización, no hay ninguna unión (cuerpo rígido) que tenga superficies de unión que se deslicen entre sí dispuestas entre el cabezal de pulverización y la interfaz, en particular, no hay articulación ni unión esférica. Dado que la movilidad del cabezal de pulverización con respecto a la interfaz en esta realización se produce únicamente por la(s) parte(s) de bisagra elástica, un ensuciamiento del líquido que fluye a través del dispositivo de pulverización y/o el interior del contenedor por abrasión y/o lubricación de ventajosamente pueden evitarse las superficies de juntas de cuerpos rígidos y/o el ensuciamiento de tales superficies de juntas, especialmente una infestación bacteriana.

10 En otra realización, una o más juntas (cuerpo rígido) que tienen superficies de unión que se deslizan entre sí están dispuestas entre el cabezal de pulverización y la interfaz, en particular, una o más juntas de bisagra o de bola. De esta manera, se puede proporcionar ventajosamente una mayor movilidad del cabezal de pulverización con respecto a la interfaz, especialmente opcionalmente. En una modificación, se pueden bloquear una o más juntas (cuerpo rígido) dispuestas entre el cabezal de pulverización y la interfaz, de modo que cuando la(s) unión(ones) (cuerpo rígido) están bloqueadas, la movilidad del cabezal de pulverización con respecto a la interfaz es una vez más producido únicamente por la(s) parte(s) de bisagra elástica.

15 En una realización, una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica pueden comprender cada una, o en particular ser, uno o más aumentos de diámetro locales y/o una o más disminuciones de diámetro locales, siendo en particular un fuelle que tiene al menos dos, en particular al menos cinco pliegues. Gracias a tales aumentos y/o disminuciones locales del diámetro, especialmente pliegues, en una realización se puede proporcionar una movilidad elástica ventajosa y/o se puede estimular ventajosamente un movimiento elástico del cabezal de pulverización de forma fluida.

20 Además o alternativamente, en una realización una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica pueden tener cada una o más membranas elásticas, especialmente membranas anulares, mientras que en una modificación una membrana anular del tubo de conexión está dispuesta entre una sección de tubo rígido del tubo de conexión y la interfaz, en particular, los conecta, y/o una membrana anular del tubo de conexión está dispuesta entre una sección de tubo rígido del tubo de conexión y el cabezal de pulverización, en particular, los conecta, y/o una membrana anular está dispuesta entre dos secciones de tubo rígidas del tubo de conexión, en particular las une entre sí. Mediante una membrana anular entre una sección de tubo rígido del tubo de conexión y la interfaz, es posible producir un movimiento elástico de la sección de tubo con respecto o en relación con la interfaz, mediante una membrana anular entre una sección de tubo rígido del tubo de conexión y el cabezal de pulverización es posible producir un movimiento elástico del cabezal de pulverización con respecto o en relación con la sección de tubo, y mediante una membrana entre dos secciones de tubo de conexión rígidas es posible producir un movimiento elástico de estas secciones de tubo de conexión rígidas con respecto o en relación entre sí.

25 Además, o alternativamente, en una realización una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica pueden tener cada una un grosor de pared, especialmente un grosor de pared máximo o medio de como máximo 0,9 mm, especialmente como máximo 0,8 mm, en particular como máximo 0,7 mm. En una modificación, un fuelle comprende un grosor de pared de este tipo. Asimismo, un tubo de conexión cilíndrico que tiene en una modificación una sección transversal constante también puede tener un grosor de pared de este tipo en toda su longitud axial o en una región parcial de la misma y por lo tanto formar una parte de bisagra elástica en el sentido de la presente invención. Gracias a un grosor de pared de este tipo, en una realización puede proporcionarse una movilidad elástica ventajosa.

30 Además, o alternativamente, en una realización una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica pueden tener cada una un módulo de elasticidad de 10 GPa como máximo, especialmente de 7 GPa como máximo. Gracias a esta ligera rigidez, se puede proporcionar una movilidad elástica ventajosa en una realización.

35 Además, o alternativamente, en una realización una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica pueden comprender cada una plástico, especialmente un elastómero, y/o metal, especialmente acero o una aleación de metal ligero, especialmente una con aluminio y/o titanio, en particular pueden consistir en esto. Gracias a un material de este tipo, se puede proporcionar una movilidad elástica ventajosa en una realización.

40 En una realización, una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica y el cabezal de pulverización pueden estar hechos del mismo material. Además, o alternativamente, una parte de bisagra elástica, especialmente la única, o múltiples porciones de bisagra elástica y la interfaz están hechas del mismo material. En otra realización, una parte de bisagra elástica, especialmente la única o múltiple porción de bisagra elástica y el cabezal de pulverización están hechos de diferentes materiales y/o una parte de bisagra elástica, especialmente la única o múltiple porción de bisagra elástica y la interfaz están hechos de diferentes materiales.

5 En una realización, el tubo de conexión y el cabezal de pulverización están unidos entre sí de manera separable o formados integralmente entre sí, en particular mediante ajuste de forma, especialmente mediante una o varias chavetas y/o un cierre de bayoneta, y/o mediante ajuste por fricción, especialmente por una o varias abrazaderas y/o una rosca de la interfaz, o por unión de materiales, especialmente por soldadura, en particular soldadura por láser, soldadura blanda y/o encolado.

10 En una realización, una parte de bisagra elástica, especialmente la parte de bisagra elástica, se extiende sobre como máximo el 90 %, especialmente como máximo el 75 %, de una longitud axial del tubo de conexión y/o un espacio axial entre la interfaz y el cabezal de pulverización. Además, o alternativamente, una parte de bisagra elástica, especialmente la parte de bisagra elástica, se extiende sobre al menos el 10 %, especialmente al menos el 25 %, de la longitud axial del tubo de conexión y/o una distancia axial entre la interfaz y el cabezal de pulverización. Como se indicó anteriormente, en una realización todo el tubo de conexión puede formar una parte de bisagra elástica o la parte de bisagra elástica, especialmente debido a un grosor de pared apropiado y/o un módulo de elasticidad apropiado, especialmente del material en su conjunto.

15 En una realización, uno o más cuerpos de perturbación tienen una o más depresiones superficiales y/o una o más regiones superficiales planas, como muescas, alas (de tornillo) o similares. De esta manera, en una realización, se puede mejorar el efecto de perturbación o interrupción del flujo. En una realización, un cuerpo de perturbación, especialmente el único, o múltiples cuerpos de perturbación tienen forma de bola. Un cuerpo de perturbación en una realización puede ser un cuerpo hueco o sólido, especialmente uno hecho de metal, cerámica, teflón y/o plástico.

20 En una realización, el diámetro exterior máximo de un cuerpo de perturbación es como máximo el 90 % del diámetro interior mínimo del tubo de conexión y/o como máximo el 75 %, especialmente como máximo el 50 %, del diámetro interior mínimo del cabezal de pulverización hueco. De esta manera, en una realización, se puede mejorar el efecto de perturbación o interrupción del flujo.

25 Por un aspecto de la presente invención, según la reivindicación 11, un tanque, en particular para alimentos y/o bienes de consumo humano tales como bebidas, especias, tabaco, o similares, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, comprende una en particular conexión de líquido en forma de casquillo o de orificio y un dispositivo de pulverización como se describe aquí, cuya interfaz está fijada en la conexión de líquido.

30 En una realización, la interfaz comprende o en particular es un tubo, especialmente una región de tubo (extremo), que en una modificación está formada para ser rígida y/o integrada, en particular homogénea, con el tubo de conexión o que puede unirse a él sin problemas y sin ninguna transición. En otras palabras, una región (rígida y/o terminal) de un tubo, especialmente uno que se superpone o está previsto para la conexión de líquido, puede formar una interfaz en el sentido de la presente invención, y el tubo restante forma un tubo de conexión en el sentido de la presente invención. En una realización, la interfaz comprende o en particular es una cara extrema del tubo de conexión.

35 En una realización, el dispositivo de pulverización comprende un tubo con una primera y una segunda superficie frontal, estando fijada la primera superficie frontal en el cabezal de pulverización. Una región final del tubo, que se extiende en una realización sobre como máximo el 25 %, especialmente como máximo el 10 % de una longitud axial del tubo entre su primera y segunda superficie frontal y que comprende la segunda superficie frontal, especialmente la segunda superficie frontal, forma en una realización la interfaz, y el tubo restante forma el tubo de conexión.

40 Asimismo, en una realización, la interfaz también puede ser en particular una región, especialmente un borde, de una membrana (anular), que comprende y en particular es una parte de bisagra elástica del tubo de conexión.

45 Según un aspecto de la presente invención, según la reivindicación 13, un tanque como el descrito aquí según la reivindicación 11 se limpia por dentro porque un líquido de limpieza, en particular a una presión de 5 bar como máximo, en particular de 3 bar como máximo, se suministra a través de la interfaz, fluye a través del dispositivo de pulverización y sale de las aberturas de pulverización para limpiar el interior del contenedor. Si el líquido de limpieza se suministra con una presión de 3 bar como máximo, se considera que se trata de una limpieza interior a baja presión en el sentido de la presente invención.

50 Por un aspecto de la presente invención, según la reivindicación 12, un conjunto de limpieza móvil, en particular para la limpieza a baja presión del interior de un contenedor, en particular de un tanque, en particular para productos alimenticios y/o bienes de consumo humano tales como bebidas, tabaco o similares, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles tiene una conexión de líquido y un dispositivo de pulverización como se describe aquí, cuya interfaz se puede fijar, en particular se fija, a la conexión de líquido, especialmente en una manera de ajuste de forma, ajuste por fricción y/o unión del material.

55 El conjunto de limpieza móvil puede comprender en particular un tren de rodaje pasivo o sin accionamiento o accionado o accionado, especialmente motorizado, que tiene una o más ruedas, orugas o similares, sobre el que la conexión de líquido puede estar dispuesta de forma rígida o móvil, especialmente mediante una unión. Un carro de limpieza móvil de este tipo puede estar dispuesto, en particular, de forma temporal o permanente en el contenedor

y/o conducirse hacia él. Su conexión de líquido en una modificación se puede conectar, o en particular se conecta especialmente por medio de una manguera a un tanque de líquido, especialmente externo o fijado al tren de rodaje.

5 Según un aspecto de la presente invención, según la reivindicación 13, un contenedor se limpia por dentro por medio del conjunto de limpieza móvil según la reivindicación 12 en donde un líquido de limpieza, en particular a una presión de 5 bar como máximo, en particular como máximo 3 bar, se alimenta a través de la interfaz, fluye a través del dispositivo de pulverización y sale por las aberturas de pulverización para limpiar el interior del contenedor.

10 En una realización, el cabezal de pulverización de un dispositivo de pulverización como se describe aquí está conectado fluidamente en paralelo o en serie con uno o más cabezales de pulverización adicionales, especialmente un cabezal de pulverización de uno o más dispositivos de pulverización adicionales como se describe aquí.

15 En particular, en una modificación, el cabezal de pulverización de un dispositivo de pulverización como el aquí descrito puede comprender al menos una conexión de líquido en forma de casquillo o de orificio, en la que se puede fijar, en particular, otro cabezal de pulverización, especialmente a través de un tubo de conexión. En una realización, el cabezal de pulverización de un dispositivo de pulverización como el aquí descrito comprende por su parte al menos una conexión de líquido, en la que se puede fijar, en particular, una interfaz de al menos otro dispositivo de pulverización como el aquí descrito.

20 Además, o alternativamente, en una modificación, la interfaz de un dispositivo de pulverización como se describe aquí se puede fijar, en particular, se fija, en una conexión de líquido, especialmente una conexión en forma de casquillo o de orificio, que pertenece a otro cabezal de pulverización, especialmente un cabezal de pulverización de otro dispositivo de pulverización como se describe aquí.

25 Otras ventajas y características surgirán de las reivindicaciones dependientes y de los ejemplos de realización. Estos muestran, en parte esquemáticamente:

30 La Figura 1: muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de pulverización según una realización de la presente invención; y

La Figura 2: muestra una vista en sección parcial de un contenedor que tiene un dispositivo de pulverización según otra realización de la presente invención.

35 La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de pulverización para la limpieza interior a baja presión de un contenedor según una realización de la presente invención, que tiene un cabezal de pulverización hueco en forma de bola 10 con una pluralidad de aberturas de pulverización 11, una interfaz 20 que puede estar o está sujeto a una conexión de líquido 3 en forma de casquillo del contenedor por medio de un pasador de chaveta (no mostrado), con un orificio 21 correspondiente que lo atraviesa, y un tubo de conexión 22 que conecta el cabezal de pulverización 10 con el interfaz 20.

40 En la realización ejemplar, una región del extremo superior de un tubo 20+22 en la Figura 1, que se superpone a la conexión de líquido 3, forma la interfaz 20, y el tubo restante formado homogéneamente con él forma el tubo de conexión 22 en el sentido de la presente invención.

45 Este tubo de conexión 22 tiene una parte de bisagra elástica en forma de fuelle que tiene múltiples aumentos y disminuciones de diámetro locales en forma de pliegues 23, mediante los cuales el cabezal de pulverización 10 se monta de forma elástica y móvil con respecto a la interfaz 20.

50 En el cabezal de pulverización hueco 10, un cuerpo de perturbación 40 en forma de bola está alojado de forma móvil.

No se dispone ninguna unión de cuerpo rígido que tenga superficies de unión que se deslicen una contra otra entre el cabezal de pulverización 10 y la interfaz 20.

55 La parte de bisagra elástica en forma de fuelle que tiene múltiples pliegues 23 tiene un grosor de pared entre 0,6 mm y 0,8 mm.

60 En el ejemplo de realización, el cabezal de pulverización 10 y el tubo de conexión 22 están hechos de un metal, especialmente una aleación de aluminio, y están unidos entre sí mediante unión de materiales. En una modificación, el cabezal de pulverización 10 y/o el tubo de conexión 22 también pueden estar hechos de plástico, especialmente cuando están integrados entre sí, de modo que la parte de bisagra elástica en forma de fuelle que tiene múltiples pliegues 23 tiene un módulo de elasticidad de como máximo 7 GPa en una realización.

65 La parte de bisagra elástica en forma de fuelle con múltiples pliegues 23 se extiende en el ejemplo de realización a través de como máximo el 75 % y al menos el 25 % de la longitud axial del tubo de conexión 22.

El cuerpo de perturbación tiene una depresión superficial con regiones superficiales planas en forma de muesca 41.

Su diámetro exterior (máximo) es como máximo el 90 % del diámetro interior mínimo del tubo de conexión y/o como máximo el 75 %, especialmente como máximo el 50 %, del diámetro interior mínimo del cabezal de pulverización hueco.

5 Para la limpieza del interior del contenedor, se suministra líquido de limpieza con una presión entre 1 bar y 2,5 bar a través de la interfaz 20, que fluye a través del dispositivo de pulverización y sale de las aberturas de pulverización 11, con el fin de limpiar el interior del contenedor.

10 La Figura 2 muestra una vista en sección parcial de un contenedor que tiene un dispositivo de pulverización según otra realización de la presente invención.

15 En esta realización, la parte de bisagra elástica está formada como una membrana anular elástica 23' hecha de un elastómero, cuyo borde 20' está conectado, de manera representada solo esquemáticamente, a una conexión de líquido en forma de orificio 3' del contenedor y forma así una interfaz en el sentido de la presente invención. La membrana anular 23' está conectada en su perímetro interior, de nuevo sólo de forma esquemática, con un tubo rígido 24, que forma así, junto con la membrana anular 23', un tubo de conexión en el sentido de la presente invención. En el extremo opuesto a la interfaz (en la parte inferior de la Figura 2), se fija un cabezal de pulverización mediante unión de materiales, como se explicó en relación con la Figura 1.

20 La membrana anular 23' está así dispuesta entre el tubo rígido (sección) 24 del tubo de conexión y la interfaz 20'. En una modificación que no se muestra, se puede disponer una membrana anular de forma similar entre el tubo rígido (sección) 24 del tubo de conexión y el cabezal de pulverización.

25 Aunque se han explicado realizaciones ejemplares en la descripción anterior, debe señalarse que son posibles muchas modificaciones. Además, debe señalarse que los ejemplos de realización son solo ejemplos que en ningún caso limitan el ámbito de protección, las aplicaciones o el diseño. En su lugar, la persona experta en la técnica se ve motivada por la descripción anterior para realizar al menos una realización ejemplar, mientras que se pueden realizar varios cambios, especialmente con respecto a la función y disposición de los componentes descritos, sin salir del alcance de la protección, como los resultados de las reivindicaciones y sus combinaciones equivalentes de características.

Lista de números de referencia

- 35 10 Cabezal de pulverización
11 Aberturas de pulverización
20; 20' Interfaz
21 Orificio
22 Tubo de conexión
40 23 (Fuelle con múltiples) pliegues
23' Membrana anular
24 Tubo (sección)
3; 3' Conexión de líquido
40 Cuerpos de perturbación
41 Muescas

45

REIVINDICACIONES

- 5
1. Un dispositivo de pulverización, en particular para la limpieza a baja presión del interior de los contenedores, en donde el dispositivo de pulverización comprende:
- 10 un cabezal de pulverización hueco (10), en particular un cabezal de pulverización hueco esférico (10), que tiene una pluralidad de orificios de pulverización (11); una interfaz (20; 20') para fijarse a una conexión de líquido (3; 3'), en particular para fijarse a una conexión de líquido (3; 3') de manera que sea un ajuste positivo, un ajuste por fricción y/o una conexión de material unido; y un tubo conector (22; 23' + 24) que conecta el cabezal de pulverización a la interfaz; caracterizado porque el tubo de conexión comprende al menos una parte de bisagra elástica (23; 23') por medio de la cual se soporta el cabezal de pulverización de manera que pueda moverse elásticamente con respecto a la interfaz, y dicha parte de bisagra (23; 23') comprende al menos una diafragma anular elástico (23') que conecta una parte de tubo rígido (24) del tubo de conexión y la interfaz (20') o al cabezal de pulverización (10) u otra parte de tubo
- 15 al menos un cuerpo de perturbación (40), en particular al menos un cuerpo de perturbación esférico (40), está alojado de forma móvil en el cabezal de pulverización hueco.
2. El dispositivo de pulverización según la reivindicación 1, caracterizado porque no se dispone ninguna unión, o al menos una unión con superficies de unión deslizantes una sobre la otra, entre el cabezal de pulverización y la interfaz.
3. El dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica presenta al menos un aumento local de diámetro y/o al menos una disminución local de diámetro, en particular un fuelle con al menos dos pliegues (23), en particular con al menos cinco pliegues (23).
4. El dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica (23) tiene un grosor de pared de como máximo 0,9 mm, en particular como máximo de 0,8 mm, en particular como máximo de 0,7 mm.
5. El dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica (23') presenta un módulo de elasticidad de como máximo 10 GPa, en particular de como máximo 7 GPa.
6. El dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica (23; 23') comprende material plástico, en particular un elastómero, y/o metal, en particular una aleación de acero o una aleación de metal ligero.
7. El dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica (23; 23') y el cabezal de pulverización y/o la interfaz están hechos del mismo material o de materiales diferentes.
8. El dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte de unión elástica (23) se extiende como máximo el 90 %, en particular como máximo el 75 %, y/o como mínimo el 10 %, en particular como mínimo el 25 %, de una longitud axial del tubo de conexión (22).
9. El dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un cuerpo de perturbación (40) presenta en su superficie al menos un rebaje (41) y/o al menos una región de superficie plana (41).
10. El dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un diámetro exterior máximo de un cuerpo de perturbación (40) es como máximo el 90 % de un diámetro interior mínimo del tubo de conexión y/o como máximo el 75 %, en particular como máximo el 50 %, de un diámetro interior mínimo del cabezal de pulverización hueco.
11. Un tanque, en particular para alimentos y/o bienes de consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, el tanque que comprende además una conexión de líquido (3; 3') y un dispositivo de pulverización, cuya interfaz (20; 20') está fijada a la conexión de líquido, en particular por ajuste positivo, un ajuste por fricción y/o una conexión de material unido, siendo el dispositivo de pulverización un dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores y/o comprende un cabezal de pulverización hueco (10), en particular un cabezal de pulverización hueco esférico (10), que tiene una pluralidad de aberturas de pulverización (11), el dispositivo de pulverización comprende además la interfaz (20; 20') para fijarse a la conexión de líquido (3; 3'), en particular de manera que sea un ajuste positivo, un ajuste por fricción y/o una conexión de material unido, y un tubo de conexión (22; 23' + 24) que conecta el cabezal de pulverización con la interfaz y que tiene al menos una parte de unión elástica (23) con un fuelle que tiene al menos dos pliegues (23), en particular al menos cinco pliegues (23), por medio de los cuales al menos una parte de unión elástica (23) el cabezal de pulverización se

apoya de manera que pueda moverse elásticamente en relación con la interfaz.

- 5 12. Un conjunto de limpieza móvil, en particular para la limpieza a baja presión del interior de un contenedor, en particular de un tanque, en particular de productos alimenticios y/o bienes de consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, en donde el conjunto de limpieza móvil tiene una conexión de líquido y un dispositivo de pulverización, cuya interfaz (20; 20') puede fijarse a la conexión de líquido, en particular de manera que sea un ajuste positivo, un ajuste por fricción y/o una conexión de material unido, en donde el dispositivo de pulverización es un dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y/o comprende un cabezal de pulverización hueco (10), en particular un cabezal de pulverización hueco esférico
- 10 (10), que tiene una pluralidad de orificios de pulverización (11), comprendiendo además el dispositivo de pulverización la interfaz (20; 20') para la fijación a la conexión de líquido (3; 3'), en particular de una manera que es un ajuste positivo, un ajuste por fricción y/o una conexión de material unido, y un tubo de conexión (22; 23' + 24) que conecta el cabezal de pulverización a la interfaz y que tiene al menos una parte de unión elástica (23) con un fuelle que tiene al menos dos pliegues, en particular al menos cinco pliegues (23), por medio del cual al
- 15 menos una parte de unión elástica (23) el cabezal de pulverización está soportado de manera que puede moverse elásticamente con respecto a la interfaz.
- 20 13. Un método de limpieza del interior de un tanque, en particular para productos alimenticios y/o bienes de consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, siendo el tanque de acuerdo con la reivindicación 11, o de un contenedor, en particular para productos alimenticios y/o bienes de consumo humano, productos químicos y/o lubricantes y/o combustibles, mediante un conjunto de limpieza según la reivindicación 12, en donde un líquido de limpieza, en particular a una presión de como máximo 5 bar, en particular como máximo de 3 bar, se alimenta a través de la interfaz (20; 20') y sale de las aberturas de pulverización (11) para limpiar el
- 25 interior del contenedor o del tanque.

Figura 1

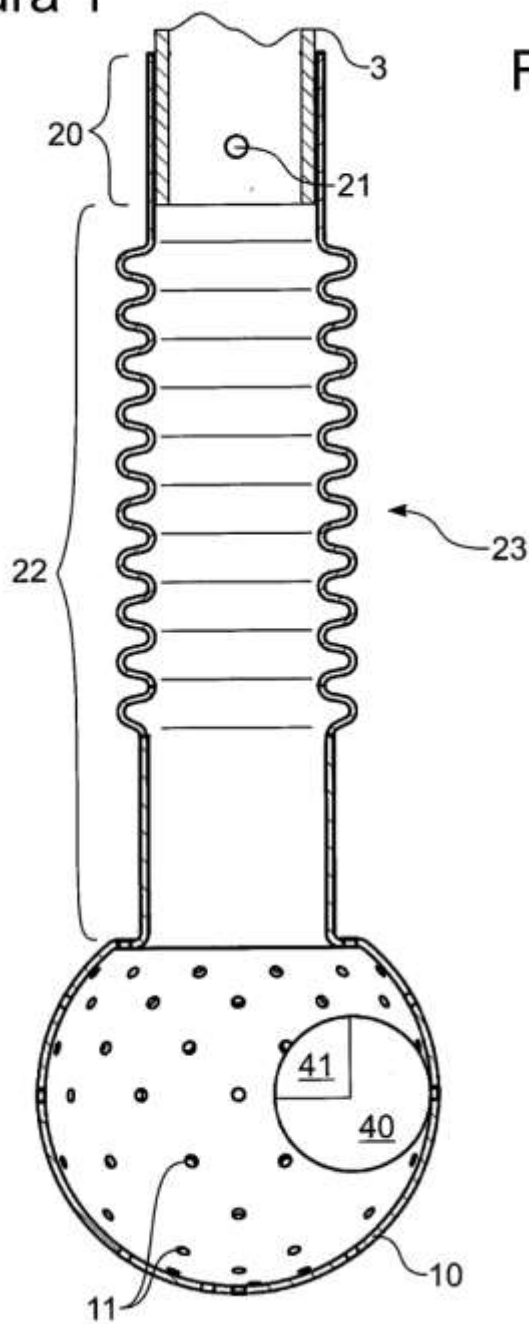


Figura 2

